

Секция 3: Современные технологии ликвидации ЧС и техническое обеспечение  
аварийно-спасательных работ

Литература.

1. Радоуцкий, В.Ю. Спасательная техника и базовые машины: учеб. пособие / В.Ю. Радоуцкий, Н.В. Нестерова, Ю.В. Ветрова; под ред. В.Ю. Радоуцкого. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 122 с.
2. Динцов, Л. Г., Парамонов, В. В. Технология и технические средства ведения ПСР и АСР. / Л.Г. Одинцов. - 2-е изд., перераб. – М.: ЭНАК, 2012.- 230с.
3. Соловьев, Д. А., Журавлева, Л. А. Приборы и робототехнические средства, используемые для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий / Д.А. Соловьев. – Саратов: Саратовский ГАУ, 2011. -17с.

**ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ТОМСКА ОТ ЗАТОПЛЕНИЙ  
ПАВОДКОВЫМИ ВОДАМИ**

*Н.В. Крепша, к.г.-м.н., Ю.А. Ткаченко, Д.В. Власова*

*Томский политехнический университет, г.Томск*

*634050, г. Томск, пр-кт Ленина, 30, ТПУ, ИНК,*

*Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности, 8 (3822) 56-36-98*

*E-mail: krepsha@tpu.ru*

Ежегодно, на большей части территории России, происходит резкий и кратковременный подъем уровня воды в реках продолжительностью от нескольких минут до нескольких суток, возникающий в результате обильных дождей, интенсивного таяния снега, ледников, сбросов воды из водохранилищ [2]. Эти процессы происходят, как правило, в период половодья и паводка и могут привести к обширным затоплениям территорий, что может привести к гибели людей, сельскохозяйственных и диких животных, разрушению или повреждению зданий, сооружений и коммуникаций [3].

По данным Росгидромета наводнениям в Российской Федерации периодически подвержены территории около 500 тыс. км<sup>2</sup>, наводнениям с катастрофическими последствиями – 150 тыс. км<sup>2</sup>, на которой расположено более 300 городов, десятки тысяч поселков и сел (поселений), более 7 млн. га сельскохозяйственных угодий. К паводкоопасным территориям, в первую очередь, относятся части территории бассейнов рек. Амура, Енисея, рек о. Сахалина, Забайкалья, Среднего и Южного Урала, Нижней Волги, Северного Кавказа. От дождевых паводков страдают практически все регионы России: Дальний Восток, Западная и Восточная Сибирь, европейская часть России. [8, 9].

Такие природные бедствия сложно предсказать, однако существуют способы борьбы с наводнениями, которые позволяют свести к минимуму риск затопления и избежать существенного ущерба. Выделяют инженерные (предупредительные) и оперативные (срочные) меры защиты от наводнений. К инженерным относятся: регулирование стока в русле реки; отвод паводковых вод; регулирование поверхностного стока на водосбросах; обвалование русла рек и морских побережий; спрямление русел рек и дноуглубление; строительство берегозащитных сооружений (дамб, насыпей, валов, стенок); подсыпка застраиваемой территории; ограничение строительства в зонах возможных затоплений. Оперативные мероприятия: прогнозирование максимальных уровней наводнений; оповещение о возможных опасных уровнях; организация эвакуации населения и материальных ценностей; помощь пострадавшим; откачка воды из подтопленных территорий; уничтожение продуктов, имевших контакт с водой; очистка колодцев [1, 2, 3].

Один из самых эффективных способов борьбы с наводнениями – это строительство водохранилищ. В нашей стране немало водохранилищ, они расположены на многих крупных реках, таких как Волга, Обь, Енисей, Дон. Зейское и Бурейское водохранилища, расположенные на одноименных реках, играют важную роль в борьбе с наводнениями на Дальнем Востоке. Комплекс дамб и других гидротехнических сооружений, который был введен в эксплуатацию в 2011 году, защищает от наводнений Санкт-Петербург. Строительство обводных каналов, временных дамб, спрямление русел рек, ограничение строительства в зонах подтопления также играют существенную роль в защите территорий от наводнений [4, 9].

Защита территорий г. Томска от наводнений организована в строгом соответствии с нормативно-правовыми актами. Основой организации работы по подготовке к половодью является прогноз, который составляется ведущими учеными и квалифицированными специалистами [5].

На основании прогноза определяются и детализируются опасные участки города, подверженные затоплению и подтоплению. В 2015 году таких участков в городе 27, из них 7 водами реки Томь, 5 участков водами рек Ушайка и Басандайка, 15 участков тальными водами (рис. 1) [6].

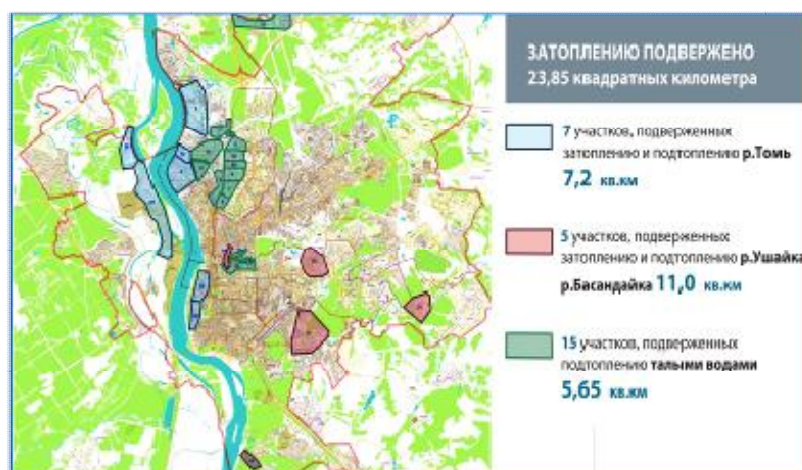


Рис. 1. Участки г. Томска, подверженные затоплению и подтоплению в 2015г.

Организацией защиты территорий от негативного воздействия паводковых вод руководит Председатель комиссии по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности г. Томска. В состав комиссии входят представители администрации города, главы районов города, сотрудники территориальных органов исполнительной власти (рис. 2) [6, 7].

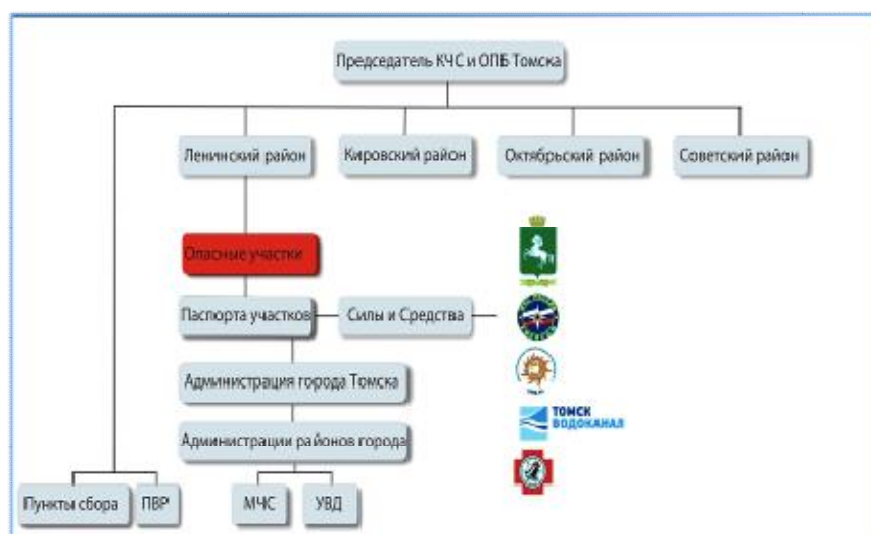


Рис. 2. Схема работы КЧС и ОПБ г. Томска по защите населения и территорий от затопления

Комиссия разрабатывает предложения, которые являются основой для выработки плана работ и решения на безаварийный пропуск паводковых вод.

В ходе подготовки к защите территорий определяются (уточняются) количество населения, проживающего в опасных участках, контакты должностных лиц, места размещения пунктов сбора, адреса временного размещения, количество и состав необходимой техники, порядок и маршруты оповещения.

Для защиты селитебных территорий в г. Томске наибольшее распространение получили следующие способы: 1. Строительство и поддержание в готовности защитных дамб. Также для защиты от затопления возводятся временные дамбы, в частности на ул. Богдана Хмельницкого и ул. Лермонтова возведены защитные укрепления из мешков с песком. 2. Увеличение пропускной способности рек. Проводится расчистка русел малых рек на территории г. Томска. Кроме того, организовано ослабление ледового покрова проведением ледовзрывных работ, ледорезных работ. В Томске ежегодно перед половодьем в плановом порядке Департаментом городского хозяйства проводятся следующие инженерно-технические мероприятия: обеспечение доступа к шиберным устройствам на водовыпусках; обследование шиберных задвижек на водосборных сооружениях; очистка оголовков труб, про-

ходящих в теле дамб и прилегающей территории; приведение шиберных устройств в рабочее состояние. Ведутся подготовительные работы по установке перекачивающих насосных станций. Управлением дорожной деятельности, благоустройства и транспорта ведутся работы по протайке ливневых канализаций и очистке дренажей (рис. 3а) [6].

Особое внимание в 2015 году Администрацией г. Томска было уделено вывозу снега. Более 450 тыс. т снега было вывезено к началу апреля (рис. 3б).



Рис. 3. а) Практические мероприятия по подготовке к паводкоопасному периоду 2015г., б) Организация вывоза снега в 2015г.

Для информирования населения на официальном сайте Администрации г. Томска размещена вся необходимая информация, подготовлены специальные памятки (рис. 4) [5, 6, 7].



Рис. 4. Организация информирования населения г. Томска в 2015г.

Подготовительный период и период паводка и половодья находятся на постоянном контроле руководителей всех уровней – федерального (Главного управления МЧС России по Томской области), субъектового (Губернатора Томской области), местного (мэра г. Томска)

Таким образом, проводимый ежегодно комплекс мероприятий позволяет предотвратить последствия затоплений и подтоплений в г. Томске.

#### Литература.

1. СНиП 2.06.15-85. Инженерная защита территории от затопления и подтопления.
2. Опасные природные процессы: учебное пособие / Н.В. Крепша; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 290 с.
3. Опасные природные процессы. Вводный курс: Учебник / Мазур И.И., Иванов О.П.; Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Академия гражданской защиты МЧС России, кафедра устойчивости экономики и жизнеобеспечения. – М.; ЗАО «Издательство «Экономика», 2004, 702 с.
4. Бюллетень строительной техники, № 11 2007 г.
5. Доклад Заместителя губернатора – председателя межведомственной комиссии по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности Томской области Семенченко В.К. на заседании межведомственной рабочей группы по организованному пропуску паводковых вод 24.03.2015г.
6. Доклад Первого заместителя мэра г. Томска Паршута Е.В. на заседании межведомственной рабочей группы по организованному пропуску паводковых вод 24.03.2015г.
7. Из материалов совещания межведомственной комиссии по чрезвычайным ситуациям и обеспечению пожарной безопасности Томской области.
8. Опасности и последствия паводков и наводнений [Электронный ресурс] – <http://ria.ru/ecoinfogr/20100225/210813597.html>.
9. 5 основных методов борьбы с наводнениями [Электронный ресурс] – <http://www.aif.ru/infographic/1007993>.

#### АНАЛИЗ СПОСОБОВ ТЕПЛОВОЙ ЗАЩИТЫ ГОРНЫХ ВЫРАБОТОК

*М.Ю. Селицкий, студент*

*Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», г. Санкт-Петербург  
199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2, тел. (812) 328-89-35  
E-mail: michael.selitsky@mail.ru*

Приведены результаты анализа технических и технологических решений, используемых для тепловой защиты горных выработок. Оценены их достоинства и недостатки с точки зрения возможности использования в условиях чрезвычайных ситуаций, например, пожара в горной выработке. Сделан вывод о необходимости разработки новых теплозащитных покрытий, которые бы изменяли своё термическое сопротивление при резком изменении температуры воздуха в выработке.

Тепловая защита горных выработок используется как для поддержания нормативных параметров микроклимата при высоких температурах горных пород (выше 26°C), так и для обеспечения устойчивости пород при разработке месторождений в мерзлых породах (криолитозоне) подземным способом [1,2,3].

Особое значение приобретает проблема обеспечения устойчивости горных выработок, эксплуатирующихся в криолитозоне, при возникновении чрезвычайных ситуаций. Например, при возникновении рудничных или шахтных пожаров. В этом случае температура воздуха превышает 200°C, что влечёт за собой интенсивное оттаивание горных пород с последующей потерей устойчивости, приводящей к обвалам. Даже, если тепловое воздействие кратковременно, термическое сопротивление теплозащитной конструкции крепи, рассчитанное на максимальную возможную температуру воздуха в горной выработке, будет значительным. То есть, придется существенно увеличивать толщину теплозащитной крепи, что экономически нецелесообразно. В связи с этим представляет интерес создание таких видов тепловой защиты, которые бы изменяли своё термическое сопротивление при резком изменении температуры воздуха в выработке.

Целью настоящей работы являлось провести анализ известных способов тепловой защиты горных выработок при возникновении аварийных ситуаций и оценка целесообразности разработки новых способов и средств.

Для достижения поставленной цели, на первом этапе исследования, был проведен патентный поиск, задачей которого было нахождение таких технических и технологических решений, которые можно использовать для обеспечения устойчивости интенсивно оттаивающих мерзлых пород. Устойчивость таких пород зависит от агрегатного состояния влаги, являющейся связующим (дисперсные породы с льдистостью больше 6%).